

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 17720071150722

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于小世界理论的创新产品扩散研究：网络效应与跟风效应

A Study on the Diffusion of Innovation Products Based on
Small-world Theory: Network Effects and Bandwagon Effects

孙书真

指导教师姓名: 徐迪 教授

专 业 名 称: 技术经济及管理

论文提交日期: 2010 年 4 月

论文答辩时间: 2010 年 月

学位授予日期: 2010 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2010 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

创新产品能否被消费者所接受采纳，将决定创新产品乃至整个企业的命运。而跟风效应和网络效应这两个影响消费者购买决策的重要因素又被大多数学者视为相同的概念。在这个背景下，本文对网络效应和跟风效应概念进行了追溯，并通过对国内外创新产品扩散领域的研究文献的总结，分别分析总结了网络效应和跟风效应对于创新产品扩散的影响。在此基础之上，明确了网络效应与跟风效应在存在前提、来源以及作用效果三个方面的差异性以及他们之间的联系。

在以上分析的基础上，从消费者之间关系的角度出发，通过引入复杂网络理论中的重要模型——小世界网络模型，分别建立了在跟风效应作用下以及跟风效应和网络效应共同作用下创新产品市场扩散比例模型。通过 Matlab7.0.4 软件平台，模拟了不同的网络结构、紧密连接跟风压力、网络效应影响下创新产品的扩散情况。对计算实验结果的分析表明，不同的网络结构下创新产品的扩散情况存在一定的差异，网络效应和跟风效应共同作用下的创新产品的生命周期以及最终的采纳比例都要优于只有跟风效应作用下的创新产品。

最后，本文在上述理论分析的基础之上，对企业创新产品的市场扩散策略提出了相应的建议。企业生产与市场标准相兼容的创新产品有利于其市场占有率的提高。在只有跟风效应作用的网络中，企业应更加重视依据不同的网络结构制定相应的市场策略。在网络效应和跟风效应共同作用的网络中，网络结构的影响相对减弱，甚至可以忽略，企业应加强网络效应的强度，提高邻居节点的采纳比例。

关键词：网络效应；跟风效应；创新产品

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

The fact that whether innovation products can be accepted by consumers can decide the destiny of the products, even the future of the whole company. However, two factors, bandwagon effects and network effects, which play important roles in the purchase decisions of consumers, are considered as the same by most scholars. Under this circumstance, this paper has reviewed the concept origin of network effects and bandwagon effects, and then summarizes the influence of network effects and bandwagon effects on diffusion of innovation products separately through the literature review on diffusion of innovation products at home and abroad. Based on those review, this paper has proved that the differences between network effects and bandwagon effects represent in three aspects: generation mechanism, existing precondition and action objects, as well as the association between them.

On the basis of above analysis, this paper, from the perspective of relationship among consumers, imports an important model belonging to the complex network theory—small-world network model to model the adoption rate of innovation products under the influence of bandwagon effects and network effects. Via Matlab 7.0.4 tool, the paper simulates the diffusion of innovation products in different network configuration, different degree of close associations among network members, and different strength of network effects. The simulation results show that diffusion of innovation products presents dissimilar results in distinct network configuration. Furthermore, the life cycle of innovation products and final adaptation rate under the influence of both network effects and bandwagon effect are better than the situation under the influence of only bandwagon effects. Therefore, to some extent, producing innovation products that are compatible with the market standard is meaningful for companies to increase their market share.

Finally, this paper proposes some advice on market diffusion strategies on the basis of above analysis. To produce innovation products that are compatible with the existing standard

is more benefit for corporations to increase their market share. When only bandwagon effects exist in the network, corporations should take network structure into account when make their market strategies. In the network that network effects and bandwagon effects both exist, the influence of network structure drops off even can be ignored. Therefore, corporations should strengthen the influence of network effects, trying to increase the acceptance rate of neighbor nodes.

Key Words: Network Effects; Bandwagon Effects; Innovation Products

目 录

第一章 导言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究问题的提出.....	3
1.2.1 问题的提出	3
1.2.2 研究意义	4
1.3 研究内容及方法.....	5
1.3.1 研究内容	5
1.3.2 研究方法	5
1.3.3 论文框架	6
第二章 文献综述.....	7
2.1 网络效应的概念溯源.....	7
2.2 跟风效应的概念溯源.....	9
2.3 网络效应对创新产品扩散影响.....	10
2.4 跟风效应对创新产品扩散影响.....	12
2.5 现有研究的不足.....	13
2.6 本章小结.....	13
第三章 网络效应和跟风效应辨析	15
3.1 存在前提的差异.....	15
3.1.1 技术兼容性——网络效应的存在前提	15
3.1.2 社会兼容性——跟风效应的存在前提	17
3.2 来源的差异.....	19
3.2.1 物理属性——网络效应的来源	19
3.2.2 心理特性——跟风效应的来源	20
3.3 作用效果的差异.....	20
3.4 网络效应和跟风效应的联系.....	21
3.5 本章小结.....	22
第四章 基于小世界理论的创新产品扩散分析	23
4.1 小世界实验与小世界网络模型.....	23
4.1.1 WS 小世界网络模型的统计参量	25
4.1.2 WS 小世界网络的构造	25
4.1.3 小世界模型的应用及优势	27
4.2 基于小世界理论的创新产品扩散模型.....	27
4.2.1 概念模型	29
4.2.2 创新产品扩散仿真模型	31
4.3 计算实验结果分析.....	32
4.3.1 创新产品技术不兼容	33

4.3.2 创新产品技术兼容	38
4.4 本章小结	45
第五章 结论	46
5.1 主要研究结论	46
5.2 进一步研究方向	48
附 录	49
参考文献	55
致 谢	62
科研成果和科研活动	63

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1 Background.....	1
1.2 Research Problems	3
1.2.1 Research Questions.....	3
1.2.2 Theoretical and Practical Meanings.....	4
1.3 Contents and Framework of the Study	5
1.3.1 The Contents of the Study	5
1.3.2 The Method of the Study	5
1.3.3 The Framework of the Study	6
2. Literature Review	7
2.1 Review of the Concept of Network Effects.....	7
2.2 Review of the Concept of Bandwagon Effects	9
2.3 The Influence of Network Effects on the Diffusion of Innovation Products	10
2.4 The Influence of Bandwagon Effects on the Diffusion of Innovation Products	12
2.5 The Shortcomings of Existing Studies.....	13
2.6 Summary.....	13
3. The Discrimination of Network Effects and Bandwagon Effects.....	15
3.1 The Difference of Existing Precondition	15
3.1.1 Technical Compatibility—the Existing Precondition of Network Effects	15
3.1.2 Social Compatibility—the Existing Precondition of Bandwagon Effects.....	17
3.2 The difference of Source	19
3.2.1 Physical Property—Source of Network Effects	19
3.2.2 Psychological Property—Source of Bandwagon Effects	19
3.3 The Difference of Results.....	20
3.4 The Association Between Network Effects and Bandwagon Effects	21
3.5 Summary.....	22
4. Analysis of Diffusion of Innovation Products based on the Small World Theory	23
4.1 Test of Small World and Small World Network Model	23
4.1.1 Parameters of WS Small World Network Model	25
4.1.2 The Construction of WS Small World Network.....	25
4.1.3 The Application and Advantage of Small World Network Model.....	27
4.2 The Diffusion Models of Innovation Products Based on Small World Theory.....	27
4.2.1 Concept Model.....	29

4.2.2 Simulation Model of the Diffusion of Innovation Products	31
4.3 Results Analysis of Computational Experiment.....	32
4.3.1 Incompatible Innovation Products	33
4.3.2 Compatible Innovation Products	38
4.4 Summary	45
5. Conclusions	46
5.1 Main Conclusions of the Study	46
5.2 Directions of Further Studies	48
Appendices	49
Reference.....	55
Acknowledgements.....	62
Research Achievements and Activities	63

第一章 导言

1.1 研究背景

据报道，高科技产品的研发更新周期在19世纪为70年，二战前夕为40年，20世纪70年代为10年，20世纪80年代末70个月以上，20世纪90年代中期减至30个月^[1]。自20世纪90年代以来，由于信息技术的高速发展，各种产品尤其是信息产品更新换代的速度也不断加快。以英特尔的处理器为例，1993年英特尔推出了奔腾处理器，1995年推出了高能奔腾系列，1997年推出了奔腾II系列，1998年推出了奔腾III至强，到2009年9月正式发布的移动版酷睿i7四核处理器，每年都会推出一款新型的性能更优的处理器，而在新旧产品过渡期间还会有对原有产品性能的不断优化。调查表明，75%~90%的高科技产品，如手机、芯片、电脑以及数码相机等，上市一年后就会迅速从货架上消失^[2]。因此企业要能够在如此激烈的竞争环境中生存下去就必须不断地进行产品创新，不断的向市场提供适销的新产品。对于很多企业来说，创造新的产品是其适应不断变化的竞争环境的主要方法^[3]。Theresa Smith（2008）指出只有在存在产品设计和创新时，消费者才有可能被该产品真正吸引^[4]。

虽然2008年的经济危机给全球经济造成重创，但仍未削弱企业以及消费者对创新产品追逐的热情。各种各样的创新产品仍如雨后春笋般的涌出，如2009年3月成立的问答网站——Aardvark，允许用户通过IM、iPhone软件、twitter、email和网络界面等形式提出问题和回答问题；Appsfire——帮助iPhone用户发现自己喜欢的软件；让你吃个够的音乐——MOG All Access；网络电视——Clicker等难以枚举。网络世界报社在2009年第四季度以应对经济危机作为背景，结合IT领域技术与应用创新的趋势，启动了“《网络世界》2009年度创新产品/解决方案奖”评选活动，在众多的基础设施、服务器、存储设备、安全、开源软件、解决方案等创新产品中评选出了在绿色、节能、成本控制等方面表现突出的39个产品/解决方案。

对于性能优异的创新产品，消费者也表现出了极高的热情。捷孚凯（GFK）2010年2月最新发布的电子消费品市场报告显示：在全球经济形势仍然低迷的大

环境下，中国消费电子市场在2009年呈现出快速复苏的良好势头，整体市场规模实现6.7%的增长。预计随着大环境的进一步好转，2010年消费电子市场有望实现增幅12.5%，如图1.1所示。

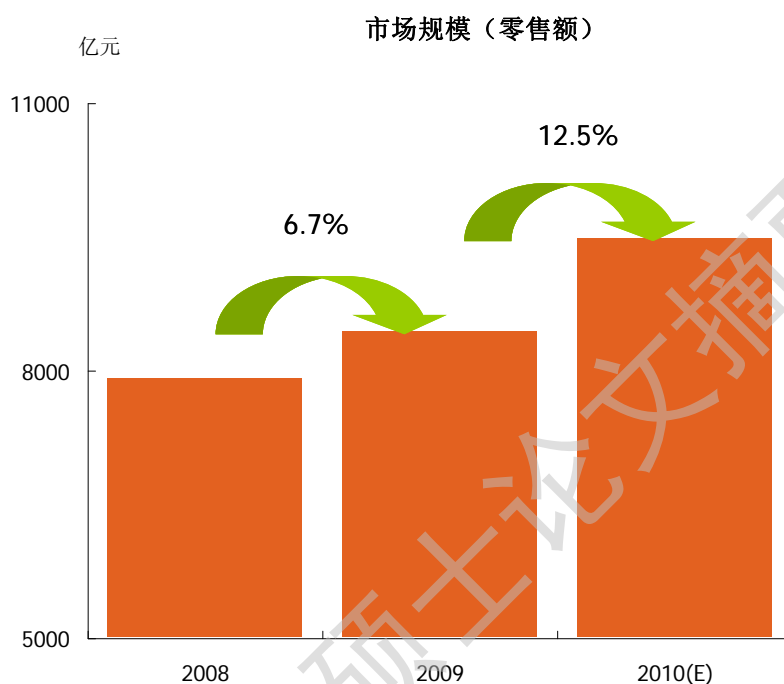


图1.1：全国消费电子市场规模

资料来源：捷孚凯.中国，<http://www.gfk.com.cn/news3.asp?CategoryID=303>

然而消费者对创新产品的热情并不意味着他们能够毫不犹豫的接受、购买任何一种创新产品。Parks Associates的分析员Kurt Scherf说没有IT消费者愿意冒险尝试那些没有经过测试的不兼容产品。面对技术不兼容的产品，消费者或者延迟购买，或者不再使用该厂商的产品^[5]。企业在进行产品创新时不仅要考虑技术的可行性，更应考虑市场的可行性。一个新产品要取得经济上的成功主要依赖于其性能设计能否很好的满足消费者的需求^[6]。但很多情况是企业最大程度上按照消费者的需求设计出来的产品，却不一定是市场上的畅销产品。

当今社会，有很多非常奇妙的现象，很多产品无论是性能还是外观可能都不是最好的，但却能激流勇进占据较大的市场份额，甚至成为行业标准：Dvorak 键盘的布局相较于 QWERTY 键盘可以将打字速度提高 35%，训练周期缩短 1/2

时间，而至今 QWERTY 键盘仍然是使用最多的键盘布局方式，这是一个非常经典的劣势商品战胜优势商品的例子；苹果操作系统无论是从美观度还是安全性能等方面都要优于微软的操作系统，而从 Net Application 公司 2009 年 2 月公布的数据显示，苹果操作系统的市场份额仅为 9.71%，而微软的 Windows 操作系统的市场份额为 89.37%；中国联通的 CDMA 手机不仅辐射小而且资费相对较低，但是选择中国移动的消费者仍然占大多数。

国内外很多学者都对这些以劣胜优的现象作过研究，但之前学者所作的研究更多的是强调网络效应对企业和消费决策的影响，由于消费者所获得的效用会随着使用同类产品的人数的增加而增加，因此消费者会倾向于选择与购买人数多的产品，从而造成强者更强，赢者通吃的局面。但消费者在决定是否购买某件产品时，不仅仅受到产品的性能和网络效应的影响，还会有更多的社会因素，即跟风效应的影响。

1.2 研究问题的提出

1.2.1 问题的提出

网络效应和跟风效应是影响消费者购买决策的重要因素，而消费者的购买行为可以进一步决定创新产品的市场占有率。Leibenstein（1950）认为消费者需求可以分为两类：功能性需求和非功能性需求^[7]。其中功能性需求来源于商品的内在性能（quality），而非功能性需求则来源于商品内在性能之外的其他因素，包括外部性因素、投机因素和非理性因素。其中最重要的是外部性因素。外部性因素是通过效用的增减对需求产生影响，包括跟风效应（Bandwagon effects）、逆风效应（Snob effects）和凡勃伦效应（Veblen effects）。所谓跟风效应指的是，商品的需求随着该商品消费量的增加而增加，它反映的是人们赶潮流、赶时髦的心理，因此反映的纯粹是消费者个人的心理偏好。就如同大多数消费者会选择加入中国移动网络，不仅仅是因为这个网络的规模比较大、可以为新加入成员以及网络中原有成员带来较多的网络外部性效用，还有一个原因是加入这个网络消费者可以获得一种归属感、心理满足感。尤其是在中国移动和中国联通短信互通之前，选择加入中国联通网络就好比加入了一个小圈子，不能与中国移动这个大圈

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库